

TUGAS AKHIR

APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MANASIK HAJI BERBASIS *ANDROID DEVICE*



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

Tifando Zulfikar Kasih

D 400 100 037

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **"APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MANASIK HAJI BERBASIS *ANDROID DEVICE*"** ini diajukan oleh:

Nama : **TIFANDO ZULFIKAR KASIH**


NIM : **D 400 100 037**

Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari : **Selasa**

Tanggal : **3 Juni 2014**

Pembimbing I


Umi Fadhlah, S.T., M.Eng.

Pembimbing II


Dedi Ary Prasetya, S.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **"APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MANASIK HAJI BERBASIS ANDROID"** ini telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

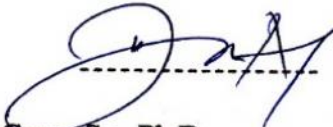
Hari : Kamis
Tanggal : 10 Juli 2014

Dewan Penguji Tugas Akhir:

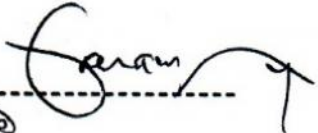
1. Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.



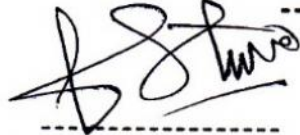
2. Dedi Ary Prasetya, S.T.



3. Gunawan Ariyanto, S.T., M.Comp.Sc., Ph.D.



4. Ir. Pratomo Budi Santosa, M.T.



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Universitas Muhammadiyah Surakarta

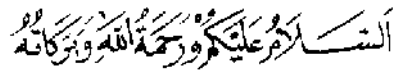


Ir. Sri Sutarnono, M.T., Ph.D.



Umar, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang kita nantikan syafa'atnya kelak di hari akhir, aamiin yaa robbal'aalamiin.

Hanya karena Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun laporan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Terselesaikannya tugas akhir dengan judul **“APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MANASIK HAJI BERBASIS ANDROID DEVICE”** ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, saran serta doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:


1. Ibu Umi Fadlilah, ST, M.Eng, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dedy Ari Prasetya, ST. selaku Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, doa dan segalanya yang tiada batas, tiada henti dan tidak pernah surut sehingga penulis bisa seperti ini.

5. Teman seperjuanganku Muh Muzamil yang telah bersama-sama mau mengajarkan tentang pemrograman bahasa C# dan pembuatan aplikasi serta masukkan dalam tugas akhir penulis.
6. Teman-teman Angkatan 2010 dan khususnya teman-teman konsentrasi komputer yang sudah mau menjadi teman saya.
7. Teman-teman di kampung halaman saya yang selalu menemani saat membuat tugas akhir ini, walaupun tidak secara langsung.
8. Teman-temanku di forum *Facebook Augmented Reality Team* yang telah banyak membantu dalam pengembangan aplikasi ini.
9. Seluruh pihak yang terlibat, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 3 Juni 2014


Penulis

MOTTO

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk”

[QS. An-Nahl (16): 125]

“Orang yang mudah putus asa adalah orang yang tidak mau menghargai waktu yang telah diberikan oleh Tuhannya”.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan dengan segala cintaku untuk:

- 1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya yang tanpa batas.*
- 2. Nabi Muhammad Shalallahu 'alaihi wasallam.*
- 3. Ayah, Ibu, dan Adikku tercinta yang selalu mendoakan dan mendukungku*
- 4. Sahabat-sahabat di kampung halaman rumahku yang selalu memberi dukungan.*
- 5. Sahabat-sahabat Tentor di Rumah Orange yang selalu memberikan keceriaan.*
- 6. Teman-teman dari Tim Asisten Laboratorium Teknik Elektro UMS.*
- 7. Teman-teman Teknik Elektro se-Angkatan 2010, begitu indah hari-hari yang terlewati bersama kalian.*
- 8. Teman-teman dari forum Facebook Augmented reality Team yang saya banggakan.*

DAFTAR KONTRIBUSI

Dalam mengerjakan tugas akhir dengan judul “**Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Manasik Haji Berbasis Android Device**”, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

1. Judul tugas akhir ini merupakan hasil pemikiran dan ide saya sendiri. (80%)
2. Pembuatan AR dan pemrograman C# atas bimbingan dari teman-teman di *forum facebook Augmented Reality Team*. (35%)
3. Pembuatan model objek 3D menggunakan *software* Blender 2.69. (75%)
4. Pembuatan aplikasi AR android menggunakan *software* Unity 3D 4.2.1. (100%)
5. Perancangan pembuatan program dari berbagai referensi di internet. (60%)
6. Perancangan dan tutorial proses penginstalan program dari referensi buku-buku AR. (30%)
7. Penyusunan laporan tugas akhir ini penulis kerjakan sendiri. (100%)

Demikian daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis bertanggung jawab atas isi dan kebenarannya.

Dosen Pembimbing



(Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.)

Surakarta, 3 Juni 2014


Mahasiswa tugas akhir



(Tifando Zulfikar K.)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Manasik Haji Berbasis *Android Device*”** yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 3 Juni 2014
Yang menyatakan

Tifando Zulfikar Kasih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	viii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
ABSTRAKSI	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Telaah Penelitian.....	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Hakikat Media Belajar.....	7
2.2.2. Teknologi <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.3. Vuforia.....	10
2.2.4. <i>Unity</i> 3D	11
2.2.5. Pengertian <i>Marker</i>	12
2.2.6. Tinjauan Umum Tentang Bahasa C#.....	13
2.2.7. Hakikat <i>Computer Graphics</i>	14
2.2.8. Hakikat Visualisasi dan Grafis 3D	14
2.2.9. Hakikat Animasi	15

2.2.10. Tinjauan Umum Aplikasi Blender.....	15
2.2.11. Sistem Operasi Android.....	18
2.2.12. Hakikat Manasik Haji.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1. Rincian Waktu Penelitian.....	22
3.2. Peralatan Utama dan Pendukung	22
3.2.1. Peralatan Utama.....	22
3.2.2. Peralatan Pendukung (<i>Marker</i>).....	24
3.3. Alur Penelitian	25
3.3.1. Tahap Perancangan Pembuatan Program	27
3.3.2. Tahap Pembuatan Aplikasi.....	29
3.3.2.1. Pembuatan Model Objek (Blender).....	29
3.3.2.2. Proses Penambahan Warna pada Objek	31
3.3.2.3. <i>Rigging</i> dan <i>Animating</i>	32
3.3.2.4. Tahap Pembuatan <i>Marker</i>	38
3.3.2.5. Tahap Pembuatan GUI	41
3.3.2.6. Tahap Pembuatan <i>Augmented Reality</i>	44
3.3.2.7. Penambahan Efek Suara (<i>Sound</i>)	48
3.3.2.8. Penambahan Fitur Evaluasi (<i>Quiz</i>)	49
3.3.2.9. Pengemasan Aplikasi File <i>*APK</i>	50
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS.....	52
4.1. Implementasi Antarmuka Menu Utama (<i>GUI</i>).....	52
4.2. Implementasi Antarmuka Sistem Rekognisi <i>AR</i>	54
4.3. Pengujian dan Analisis Program	55
4.4. Pengujian dan Analisis terhadap Aplikasi sejenis.....	59
4.5. Pengujian dan Analisis terhadap Sistem Pembelajaran Manasik.....	59
BAB V PENUTUP	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	67

ABSTRAKSI

Dengan adanya kemajuan di bidang teknologi dan pendidikan saat ini, salah satu upaya dalam menunjang kegiatan belajar mengajar adalah dengan menggunakan sarana Teknologi Augmented Reality (AR), yaitu penggabungan antara dunia nyata dan dunia maya, di mana objek virtual overlayed pada dunia nyata. Dari segi teknis, teknologi augmented reality merupakan teknologi transformatif, dimana sistem interaksi melingkupi keseluruhan lingkungan di luar tampilan layar. Dari segi strategis, pemanfaatan alat peraga berbasis teknologi augmented reality sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar mengajar karena teknologi augmented reality memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat menggugah minat peserta didik untuk memahami secara kongkret mengenai pengetahuan umum melalui representasi visual 3D dengan melibatkan interaksi user dalam frame augmented reality.

Penulis merancang sebuah aplikasi Augmented Reality sebagai media pembelajaran menggunakan program Blender yang berlisensi open-source sehingga dapat diunduh langsung pada situsnya. Modelling, texturing dan gaming adalah proses dalam pembuatan sistem pemandu tersebut. Modelling adalah proses pembuatan obyek Kabah beserta model jamaahnya, simulasi tawah, sa'i, wukuf, dan lempar jumrah menjadi virtual 3 dimensi, texturing adalah proses pemberian warna pada objek 3 dimensi yang dibuat dan Gaming adalah proses pembuatan sistem agar dapat dijalankan secara interaktif.

Alat peraga menggunakan sistem Augmented Reality lebih mudah dipahami dibandingkan alat peraga konvensional. Melalui alat peraga ini siswa seolah-olah dihadapkan pada objek yang dipelajari secara nyata sehingga Proses Belajar Mengajar lebih menyenangkan bahkan alat peraga dengan sistem Augmented Reality dapat membantu peserta didik untuk memahami materi pelajaran Manasik Haji dengan mudah.

Kata Kunci: *Android, Augmented Reality, Blender, Haji, Manasik, Unity 3D*